

УДК 621:382

С.В. Стросінський

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ВПЛИВ ІОНІЗУЮЧОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ НА ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ПРИЛАДІВ

S.V. Strosinsky

EFFECTS OF RADIATION OF OUTER SPACE ON THE PROPERTIES OF SEMICONDUCTOR DEVICES

Всі сучасні види телекомунікації (інтернет, GPS, зв'язок спеціального призначення та ін.) Використовують радіоелектронні системи космічних апаратів (спутників), що знаходяться в зоні радіаційних поясів Землі. До складу радіоелектронних систем супутників входять виробы напівпровідникової електроніки, які в умовах тривалого космічного польоту (10-15 років) піддаються безперервному впливу іонізуючого випромінювання космічних променів низької інтенсивності з потужністю дози порядку $10^{-6} \div 10^{-2}$ Р/с. У зв'язку з великою енергією всіх компонентів космічних променів (\sim МеВ) вони мають високу проникаючу здатність і можуть істотно змінити параметри напівпровідникових інтегральних схем і привести до відмови систем зв'язку при їх тривалій роботі в космосі.

Завдання, що покладаються на штучні супутники Землі, постійно ускладнюються. Це призводить до необхідності вдосконалення їх систем керування. Особливо це відноситься до систем стабілізації та орієнтації (ССО) малогабаритних космічних апаратів (МКА) тривалого існування. При розробці ССО таких МКА доводиться враховувати обмеження на можливості їх виконавчих пристроїв (ВП). Найбільш раціональним є використання в якості виконуючого пристрою (ВП) або тільки двигунів-маховиків (ДМ), або тільки магнітних виконавчих органів (МІО).

Системи керування суттєво відрізняються один від одного, в залежності від того, яка природа керуючого впливу на рух КА, які способи реалізації та які потрібні при цьому пристрою системи керування рухом. Від роботи системи керування залежить робота всіх інших підсистем космічного апарата, а також якість здійснюємих робіт, обумовлених корисним навантаженням апарата. У зв'язку з тим, що, практично, перед кожним космічним апаратом ставляться специфічні конкретні цілі й завдання, система керування для кожного апарата, незважаючи на обов'язкові елементи конструкції, розробляється індивідуально під відповідне призначення.

У роботі розглянуто й проаналізовано існуючі моделі електромагнітного виконавчого органа, що дозволяє визначати керуючий обертаючий момент, який виникає при взаємодії його з електромагнітним полем Землі. Алгоритми реалізовані у середовищі Mathworks Matlab/Simulink.

Література:

1. Гинзбург В.Л., Сыроватский Г.И. Происхождение космических лучей / В.Л. Гинзбург, Г.И. Сыроватский. – М.: АН СССР, 1963. – 384 с.
2. Анфимов Н.А. Тенденції розвитку космічної техніки на сучасному етапі / Н.А. Анфимов // III Міжнародна конференція-виставка «Нові супутники: нові технології, мініатюризація. Области ефективного застосування в XXI столітті», 27-31 травня, 2002. – Корольов. – С. 5-10.